МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені І. І. МЕЧНИКОВА
БІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ЗООЛОГІЇ, ГІДРОБІОЛОГІЇ ТА ЗАГАЛЬНОЇ ЕКОЛОГІЇ

О. Ф. Делі, С. Я. Підгорна, К. Й. Черничко

Загальна арахноентомологія

Частина 2. Біорізноманіття павуків

ЕЛЕКТРОННІ МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

(для здобувачів першого рівня вищої освіти біологічного факультету всіх форм навчання)

ОДЕСА
2023

УДК 595

Укладачі:
***Делі Ольга Федорівна*,** к.б.н., доц. кафедри зоології, гідробіології та загальноїекології ОНУ імені І. І. Мечникова;
***Підгорна Світлана Яківна*,** к.б.н., доц. кафедри зоології, гідробіології тазагальної екології ОНУ імені І. І. Мечникова;
***Черничко Катерина Йосипівна*,** к.б.н., доц. кафедри зоології, гідробіології тазагальної екології ОНУ імені І. І. Мечникова.

Рецензенти:
Кириленко Наталія Анатоліївна, к.б.н., доц.кафедри фізіології, здоров'я і безпеки людини та природничої освіти Одеського національного університету імені І. І. Мечникова;
Назарчук Юлія Сергіївна, к.б.н., доц.кафедри ботаніки, фізіології рослин та садово-паркового господарства Одеського національного університету імені І. І. Мечникова.

Рекомендовано до друку Вченою радою
біологічного факультету ОНУ імені І. І. Мечникова
Протокол № від р.

Делі О. Ф. та ін.
Загальна арахноентомологія
Частина 2. Біорізноманіття павуків[Електронний ресурс]: електронні метод. рекомендації (для здобувачів першого рівня вищої освіти біологічного факультету всіх форм навчання) / уклад. О. Ф. Делі, С. Я. Підгорна, К. Й. Черничко. – Одеса, 2023. – 31с.

Методичне видання з дисципліни «Загальна арахноентомологія. Частина 2. Біорізноманіття павуків» для здобувачів першого рівня вищої освіти біологічного факультету всіх форм навчання містить матеріали пробіорізноманіття та сучасні методи вивчення, охорони тварин на прикладі павукоподібних, опису основних методів збору павуків, їх зберіганню та визначенню.

Методичні рекомендації призначені для здобувачів першого (бакалаврського) рівня навчання (денна та заочна форма) спеціальностей 091 «Біологія та біохімія» та 014.05 «Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)».

УДК 595
© Одеський національний університет імені І. І. Мечникова, 2023

ЗМІСТ

Вступ.....4

Практична робота №1.Загальна будова основних представників типу Членистоногі ……...…5

Практична робота №2.Методи збору павуків ……..7

Практична робота №3.Морфологія павуків ……..…….11

Практична робота №4.Павуки різних систематичних груп …….18

Визначник основних родин павуків ……...…21

Організація самостійної роботи студентів…….27

Список рекомендованої літератури……28

Додаток 1. Словник основних термінів …….30

ВСТУП

Метоюспеціального курсу«Загальна арахноентомологія»єпоглиблення знань про біорізноманіття, методи дослідження, охорону комах та павукоподібних, отриманих під час вивчення загальних курсів «Зоологія» та «Навчальна практика з зоології».

Навчальна дисципліна складається з трьох модулів: змістовий модуль 1. «Біорізноманіття кліщів»;змістовий модуль 2. «Біорізноманіття павуків»;змістовий модуль 3. «Біорізноманіття комах». Представлені методичні розробки присвячені другому змістовому модулю.

Павуки (Aranei) – самий великий за багатством видів ряд павукоподібних, який налічує у світовій фауні більш ніж 50 тисяч описаних видів і цей список постійно поповнюється. Павуки мають велике практичне значення, наприклад, для отримання і застосування їх отрут в медицині і мікробіології; в біологічній регуляції чисельності шкідливих комах, в екологічному моніторингу. На теперішній час все більше уваги приділяють проблемі збереження біорізноманіття. Для її вирішення першорядне значення мають інвентаризаційні фауністичні дослідження.

Крім того, павуки – зручна модельна група для екологічних та біогеографічних досліджень. Це обумовлено їх значним таксономічним різноманіттям і високою чисельністю в ландшафтах усіх природних зон, коротким життєвим циклом, широкими можливостями до розселення, неспеціалізованим хижацтвом, але в той же час високою чутливістю до абіотичних умов.

На території України відомо більше 1000 видів павуків. Їх дослідження тут в основному були спрямовані на вирішення питань фауністики, екології, а також на вивчення структури населення аранеофауни. Але, незважаючи на помітні успіхи в їх дослідженні, все ж деякі території залишаються недостатньо вивченими. Саме тому необхідна оцінка реального різноманіття аранеофауни в ландшафтах різної антропогенної трансформації, вивчення особливостей екології павуків та поширення їх в різних біотопах.

Метою другого змістового модулюспеціального курсу«Біорізноманіття та сучасні методи його вивчення та охорони»є поглиблення знань здобувачівзфауни та екології павукоподібних, отриманих під час вивчення обов’язкового курсу Зоологія та вміння застосовувати їх на практиці.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен **знати:**

– основні відомості щодо анатомії, морфології та біології павукоподібних;

– таксономічну структуру класу Павукоподібні;

– екологічні особливості основних груп павукоподібних.

вміти:

– застосовувати сучасні методи збору та дослідження павуків;

– визначати основні систематичні групи павуків.

Методичні рекомендації призначені для здобувачів першого (бакалаврського) рівня навчання (денна та заочна форма) спеціальностей 091 «Біологія та біохімія» та 014.05 «Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)». Також методичні розробки можуть стати у нагоді здобувачам першого (бакалаврського) рівня освіти спеціальності 206 «Садово-паркове господарство» під час вивчення дисциплін «Біологія ґрунтів», «Фауна парків та лісопарків», «Шкідники декоративних рослин» «Тваринний та рослинний світ України». Крім здобувачів вищої освіти, видання можуть використовувати викладачі біології закладів загальної середньої освіти та інших закладів освіти, працівники позашкільної освіти тощо.

ПРАКТИЧНА РОБОТА №1

Тема: Загальнабудова основних представників типу Членистоногі.

Мета: узагальнити та систематизувати знання проморфологічні особливості будовиосновних таксонів типу Членистоногі.

Питання для підготовки:

1. Особливості морфології представників типу Членистоногі.
2. Класифікація типу Членистоногі.
3. Небезпечні представники типу Членистоногі.

Обладнання та матеріали: бінокулярний мікроскоп (МБС – 9, МБС – 10), чашки Петрі, таблиці «Основні представники типу Членистоногі», «Морфологія та анатомія Членистоногих».

Завдання:

- ознайомитися з сучасною класифікацією типу Членистоногі;
- вивчити морфологічні особливостіпредставниківрізних класів типу Членистоногі;
- з'ясуватидетальні морфологічні відмінності класу павукоподібні.

Теоретична частина

Членистоногі характеризуються гетерономною сегментацією тіла. Сегменти утворюють відділи тіла: два – головогруди й черевце (у хеліцерових і ракоподібних) або три – голову, груди й черевце (у багатоніжок і комах). Тіло членистоногих вкрите щільним покривом з кутикули. Для них характерна наявність членистих кінцівок. Деякі кінцівки перетворилися на ротові органи. У більшості представників цього типу є кровоносна і дихальна система. Нервова система має вигляд нервового ланцюжку. Тварини роздільностатеві. До представників цього типу відносяться 2/3 усіх живих істот на планеті.

Тип Членистоногі (Arthropoda) включає три підтипи:

Підтип Ракоподібні (Crustacea),

Підтип Хеліцерові (Chelicerata),

Підтип Трахейнодишні (Tracheata).

В сучасній фауні хеліцерові представлені майже виключно наземними формами, які об'єднують в клас павукоподібних. Однак за походженням хеліцерові – водні форми, які спочатку жили у морях.

Діагностичні характеристики хеліцерових: перетворення вусиків (антенн) в хеліцери, редукція та зникнення складних очей, своєрідний спосіб об'єднання сегментів тіла в відділи (тагмозис), що пов'язано з функціональними особливостями кінцівок. Тіло хеліцерових початково поділено на 19 сегментів, при цьому задні сегменти здатні до повної або часткової редукції.

1. У всіх хеліцерових перша пара післяротових кінцівок має на кінці клешні, які отримали назву хеліцери.
2. Хеліцери приймають участь у захваті здобичі.
3. Тіло ділиться на головогруди (просому) і черевце (опістосому). Кінцівки головогрудей служать для захоплення, перетравлення їжі та в пересуванні, а кінцівки брошка виконують дихальну, статеву та інші специфічні функції. В склад головогрудей входять елементи головної лопасті – акрона та шести сегментів.
4. Педипальпи найбільш різноманітні, складаються з основного членика – кокси, який має жувальний відросток – коксендит, та членистого щупальця.
5. Головогруди і черевце з'єднані за допомогою VII предстатевого сегмента, який не має кінцівок (у мечихвостів вони є).
6. В склад опістосоми входять до 13 сегментів, частина з яких може нести видозмінені кінцівки.

Практична частина

1. Записати сучасну класифікацію типу Членистоногі, до рядів включно.
2. Заповнити порівняльну таблицю 1.

Таблиця 1

Порівняльна характеристика основних рядів павукоподібних

Ряди Особливості	Скорпіони	Сольпуги	Псевдо-скорпіони	Павуки	Косарики	Кліщі
Особливості сегментації тіла						
Будова педипальп						
Тип органів дихання						
Наявність отруйних залоз						
Тип перетравлення						
Наявність павутиння						
Особливості метаморфозу та розмноження						

Контрольні питання:

1. Які морфологічні ознаки притаманні членистоногим?
2. Охарактеризуйте кінцівки членистоногих, їх типи та спеціалізацію?
3. Назвітьсередовища існування членистоногих та їх адаптивні ознаки?
4. Які типи сегментації тіла притаманні членистоногим?
5. Проаналізуйтебіологічні основи виникнення відділів тіла у членистоногих.
6. Що собою становлять покриви членистоногих? Яким чином наявність зовнішнього скелету впливає на внутрішню будови цих тварин?
7. Завдяки яким адаптивним властивостямчленистоногі засвоїли різноманітні середовища існування?

Рекомендована література

1. Делі О. Ф., Підгорна С. Я., Ківганов Д. А. Методичні вказівки до великого спеціального практикуму. Розділ «Павуки». – Одеса, 2015. – 20 с.
2. Бригадиренко В. В. Основи систематики комах: Навч. посібник. – Дніпропетровськ: РВВ ДНУ, 2003. – 204 с.
3. Щербак Г.Й., Царічкова Д.Б. Зоологія безхребетних: підручник. – Київ: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2008. – 640 с.

ПРАКТИЧНА РОБОТА №2

Тема: Методи збору павуків.

Мета: відпрацювати навички збору павуків та можливість використовуватиїх на практиці.

Питання для підготовки:

1. Основні методи збору павуків.
2. Основні правила фіксації зібраного матеріалу.
3. Зберігання зібраного матеріалу.

Обладнання та матеріали: пластикові ємкості, скляні баночки та пробірки, піпетки, препарувальні голки, сачки, ексгаустер. Для фіксації тварин необхідно мати 70-80% розчин етилового спирту.

Завдання:

- ознайомитися з основними методами збору павуків;
- провести збір павуків зрізних біотопів з використанням основних методів.

Теоретична частина

Основні методи польового збору павуків:

1) косіння ентомологічним сачком: використовують сачкитаких розмірів: діаметр обруча 30 см, глибина колекційногомішка – 70 см, ручки – 1,5 м. За оцінками О. В. Прокопенкоіз співавторами (2010), утрав'яному ярусі лугових і степових біотопів із високою чисельністю павуків більш-меншповне уявлення про їх видовий склад можна одержати тільки після 600-700 змахів сачком(тобто

6-7 серій по 100 змахів, або, відповідно – 12-14 серій по 50 змахів). У біотопах ізбільш розрідженою рослинністю необхідно зробити ще більше проб.

Вибирати павуків можнавідразу після косіння за допомогою ексгаустера, або струшування їх зі стінок сачка у баночку зі спиртом. Але, бажано, матеріал спочатку заморити хлороформом, а потім розбирати в лабораторії. Для цього після укосу сачок потрібно зав'язати та помістити на кілька хвилин у поліетиленовий мішок з ватою, змоченою хлороформом. Потімвміст сачка висипають у морилку. Косіння сачком застосовується в основному для збирання найчисленніших і звичайних видів павуків верхнього ярусу травостою. Потрібно зауважити, що при вивченні видового складу павуків косіння повинне доповнюватися і іншими методами збору цих членистоногих, наприклад, ґрунтовими пастками.

2) збирання ґрунтовими пастками (пастками Барбера) (рис. 1). Цей метод широко застосовується для вивчення видового складу герпетобіонтних павуків, їх відносної чисельності та структури населення, сезонної та добової динаміки, для вивчення напрямку міграцій, визначення характеру впливу різних природнихі антропогенних факторів на рівень рухливості тварин.

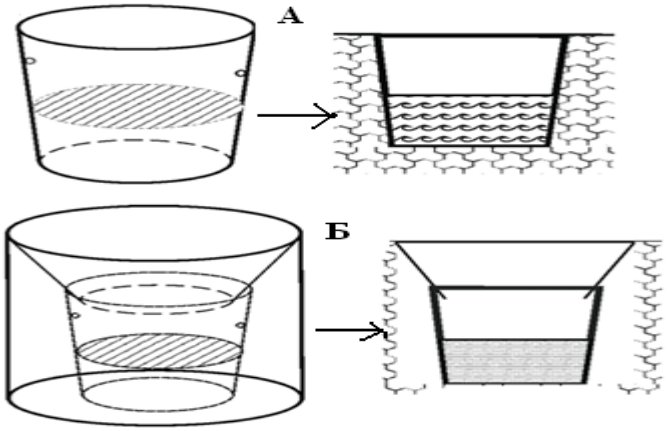


Рис. 1. Різні варіанти пасток Барбера (Прокопенко та ін., 2010).

У якості пасток використовують пластикові ємкості діаметром 8 см і висотою 10 см, вкопані в землю в одну лінію на відстані близько 5-10 модна від одної та наповнені на третину 2-4 % розчином формаліну. Пастки виставляють по 10-100 штук у кожному біотопі. Матеріал з пасток необхідно збирати кожні 10 діб.Пастки потрібно вкопувати так, щоб їх краї розташовувалися на рівні з поверхнею ґрунту. Зібраний матеріал зливається в скляні ємкості,супроводжуються етикеткою та доставляються в лабораторію для обробки.Вибраних павуків переносять у 70% спиртовий розчин.

3) збирання біоценометром (або підстилковою рамкою) (рис. 2). Вибрану ділянку накривають біоценометром. З проби вибирають тварин, підраховують їх і результат перераховують на площу поверхні (найчастіше на 1 м²). Існує безліч різноманітних типів біоценометрів, але за відгуками фахівців, біоценометри мають ряд недоліків.

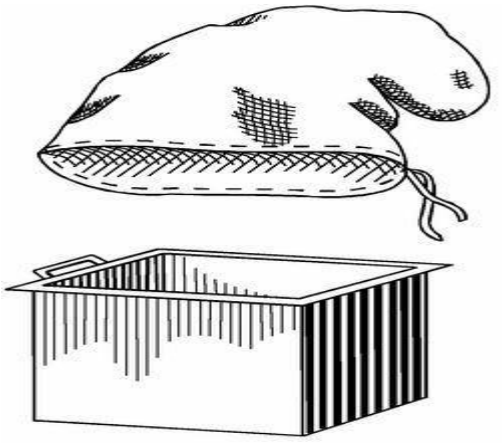


Рис. 2. Приклад біоценометру (Прокопенко та ін., 2010).

4) струшування гілок дерев і чагарників над ентомологічною парасолькою.

Найбільш простим у застосуванні єметод струшування дерев. Для цього ідеально підходить парасолька, звичайна або розкладна. Парасольку можна ефективно використовувати для збору павуків і в підстилці, і на стовбурах дерев.

5) ручне збирання, за допомогою ексгаустера (пошук під корою, збір павуків з елементів будівель і т. ін.). При всіх методах збору бажано користуватися ексгаустером (рис. 3). Цей метод дозволяє збирати масово матеріал і добувати таких павуків, яких іншими способами впіймати неможливо. Внутрішній діаметр ексгаустера повинен збігатися або бути менше, ніж внутрішній діаметр флакона зі спиртом, куди скидається зібраний матеріал. Оптимально, щоб корпус був прозорим, з пластику або скла. Наконечник може бути зроблений зі скляної трубки. У цьому випадку кінчик також бажано обмотати прозорим скотчем. Можна зробити наконечник металевим. Пробки можуть бути корковими, гумовими або пластиковими. Всмоктувальну трубку можна зробити з трубки від медичної крапельниці. Трубка може бути жорсткою, але мундштук повинен бути м’яким, щоб було зручно тримати його в зубах. Ексгаустер слід спорожняти не після улову кожного павука, а коли набереться 10-20 екземплярів, або коли спійманий особливо цікавий вид павука. Чим спекотніша погода, тим частіше слід спорожняти ексгаустер.



Рис. 3. Ексгаустер (Прокопенко та ін., 2010).

6) стовбурні, підстилкові та клейкі пастки. На стовбури дерев одягають ловчі пояси з гофрованого картону (дві скріплені разом смуги шириною 20–25см,

довжина визначається товщиною стовбура). Після декількох тижнів експозиції ловчі пояси знімають, поміщають у поліетиленовий мішок (можна заморити тварин хлороформом) і розбирають у лабораторії. Ловчі пояси частіше розміщують на деревах восени, щоб зібрати найбільшу кількість павуків, які ховаються там на зимівлю.

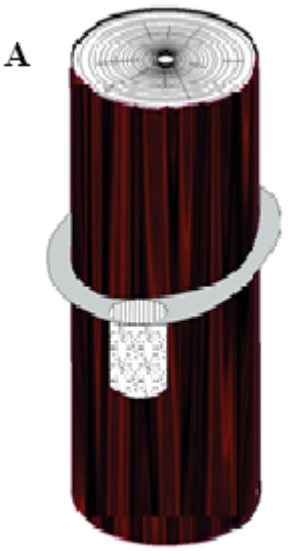


Рис. 4. Приклад стовбурових пасток (Прокопенко та ін., 2010).

Кожний експонат зоологічної колекції повинен мати етикетку, на якій записані основні дані про його походження. Об'єкт, позбавлений етикетки, ніякої цінності для науки не має. ***Етикетки поділяються на***:
1. *Тимчасові* – заповнюються безпосередньо на місці збору і містять інформацію щодо місця та часу збору, а також прізвище збирача. Може бути написана простим олівцем і бути довільного розміру. 2. *Постійні* – оформляються під час камеральної обробки зібраного матеріалу і містять повну інформацію про тварину. ***Постійна етикетка обов'язково повинна містити таку інформацію:***
1. *Таксономічне визначення виду тварини* – повну наукову назву.
2. *Місце збору тварини* – необхідно чітко зазначити тип біогеоценозу, назву географічної точки, що знаходиться найближче до місця збору (селища або міста).
3. *Час збору тварини* – день, місяць, рік; ці дані важливі тому, що дозволяють з'ясувати ті чи інші особливості біології тварини.
4. *Прізвище, ім'я, по батькові збирача* – ці дані мають велике значення: знаючи збирача, можна звернутися до нього за додатковими відомостями.

Практична частина

1. Обрати зручну ділянку на схилах узбережжя Чорного моря, на якій будуть проводитися дослідження. Використовуючи різни методи збору павуків зібрати матеріал.
2. Провести первинну обробку зібраного матеріалу (зробити тимчасові етикетки, розсортувати зібраний матеріал).
3. Записати у зошиті основні групи павуків, які були зібрані на схилах біля моря.

Контрольні питання:

1. Які основні методики збору безхребетних тварин відомі?
2. Назвіть основні переваги та недоліки кожного з методів.
3. Які етикетки використовуються науковцями для етикетування матеріалу?
4. Яка відмінність у зборах сухопутних та водних тварин?

Рекомендована література

1. Отруйні членистоногі та засоби захисту людини : конспект лекцій» / О. Ф. Делі, С. Я. Підгорна, В. А. Трач, К. Й. Черничко; відп. ред. В. П. Стойловський. – Одеса, 2022. – 58 с. http://www.biologywiki.onu.edu.ua
2. Прокопенко Е. В., Кунах О. М., Жуков А. В. Биоразнообразие Украины. Днепропетровская область. Пауки (Aranei) // Днепропетровск: Изд-во Днепропетр. нац. ун-та. – 2010. – 340 с.
2. Nentwig W. Araneae – Spiders of Europe. 2023 / W. Nentwig, T. Blick, D. Gloor, A. Hänggi, C. Kropf // Version 2023. Online at https://www.araneae.nmbe.ch, accessed on {date of access}. doi: 10.24436/1

ПРАКТИЧНА РОБОТА №3

Тема: Морфологія павуків.

Мета: узагальнити та систематизувати знання проморфологічніхарактеристики павуків.

Питання для підготовки:

1. Назвіть особливості морфології павуків.
2. Еволюційні зміни будови тіла павуків.
3. Захисні пристосування павуків.
4. Назвіть особливості будови копулятивних органів павуків.

Обладнання та матеріали: пластикові ємкості, скляні баночки та пробірки, піпетки, препарувальні голки. Фіксовані павуки. Таблиця «Будова павуків». МБС – 9, МБС – 10.

Завдання:

– ознайомитися з морфологічними особливостями павуків;
– вивчити особливості будови павуків на фіксованому матеріалі.

Теоретична частина

Розміри павуків коливаються в широких межах від 0,8 мм до 11 см.У тропічних павуків-птахоїдівдовжина тіла з ногами може доходити до 20 см.Тіло павука поділено на дві частини (тагми): головогруди і черевце (або просому і опістосому). Дві основні частини поєднані вузьким стебельцем (petiolus). Основні частини головогруди, де розташовані діагностичні ознаки, це карапакс, стернум, очі, ротовий апарат та ноги (рис. 5). Черевце характеризують такіознаки: його форма, особливості верхньої та нижньої поверхні тіла, павутинних бородавок, органів дихання (відсутність трахей, легеневі кришечки). Особливузначимість серед діагностичних ознак представляє будова копулятивних органів павуків, які знаходяться на педипальпах самця, та на нижній стороні черевця самки.

Карапакс – великий склерит, який покриває головогруди зверху. Його можна поділити на головну та грудну частини. Форма карапаксу може бути різною (округла, овальна). Головна частина несе 6 або 8 очей. Частина карапаксу, яка лежить нижче переднього ряду очей, називається наличником, або кліпеусом.

Стернум або грудний щит розташований на нижній частині головогрудейміж тазиками ніг. Іноді з ним зливається нижня губа. Стернум може мати різну форму, іноді мати вирости, зернисту поверхню та певний малюнок.

Очі. Усі очі у павуків прості. Зазвичай, очі розташовані на передньому краї карапаксу, хоча у деяких груп очі зсунуті (Lycosidae, Eresidae). У більшості груп павуків очі розташовані в два ряди. Ряди можуть бути прямими, увігнутими. Очі можуть бути різного кольору. Вважають, що чорні очі служать для нічного зору, а сріблясті – для денного. У павуків родини Salticidae середні очі переднього ряду можуть бути синього, зеленого або червоного кольору. Розташування очей у павуків є однією з важливих систематичних ознак (рис. 6).

Ротовий апарат складається з пари хеліцер, нижніх щелеп або максил, непарної нижньої губи і ротового отвору. Останній прикривається нижньою губою. Хеліцери складаються з двох частин: базального членика і його кігтика, на вершині якого відкриваються протоки отруйних залоз. Нижні щелепи завжди довші за ширину. Вершина щелеп може бути звужена, або зокруглена. Нижня губа більшості груп павуків вільна (не зростається зі стернумом).

Ноги. Завжди чотири пари, кожна складається з 7 члеників: тазик, вертлуг, стегно, гомілка, передлапка, лапка. Ноги завжди вкриті волосками і більшість груп павуків мають шипи. Послідовність шипів завжди одна від основи членика до його вершини. На ногах завжди є чутливі волоски (трихоботрії). Розташування шипів і трихоботрій є таксоно-специфічним. Лапка несе на вершині два або три кігтика. Усі павуки, які плетуть тенета,мають три кігтика.

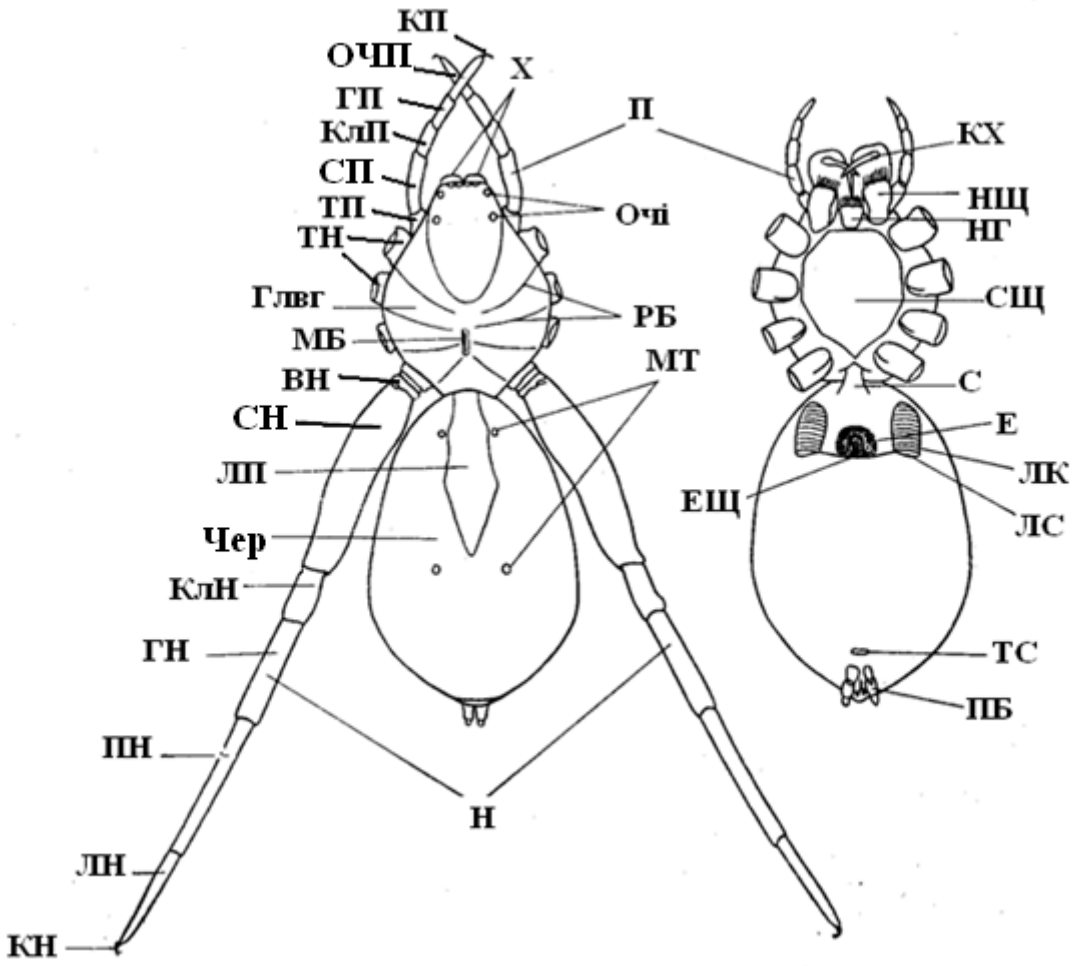


Рис. 5. Схема будови павука. КН – кігтики ноги; ЛН – лапка ноги; ПН – перед лапка ноги; ГН – гомілка ноги; КлН – коліно ноги; СН – стегно ноги; ВН – вертлуг ноги; МБ – медіальна борозенка; РБ – радиальні борозенки; Чер – черевце; Глвл – головогруди; ТН – тазики ніг; Н – ноги; Х – хеліцери; ТП – тазики педипальп; СП – стегно пальпи; КлП – коліно пальпи; ГП – гомілка пальпи; ОЧП – останній членик пальпи; Кп – кігтик пальпи; МТ – м’язові точки; КХ – кігтик хеліцер; НГ – нижня губа; НЩ – нижня щелепа; С – стебельце; ПБ – павутинні бородавки; ТС – трахейна стигма; ЛК – легенева кришечка; ЛС – легенева стигма; ЕЩ – епігастральна щілина; СЩ – стернальний щит (рисунок авторів).

Педипальпи або пальпи. Це друга пара кінцівок, схожа на ходильні ноги, але складається з 6 члеників (передлапка зливається з лапкою). Лапка педипальпи несе один кігтик.

Черевце. Черевце з’єднано з голово грудями тоненьким стебельцем. Черевце може бути різної форми. Черевце завжди вкрите волосками. У багатьох павуків черевце пігментне або має структурний малюнок. Черевце несе на собі органи дихання, а у самок копулятивні органи.

Павутинні бородавки. Майже всі павуки, які мешкають на території Одеської області мають три пари павутинних бородавок. Павутинні бородавки –

це видозмінені кінцівки. Павутинні бородавки рухливі и можуть бути одно-, дво-, трьохчлениковими. Деякі види павуків між передніми бородавками мають конічний горбик, який називається колюлусом.

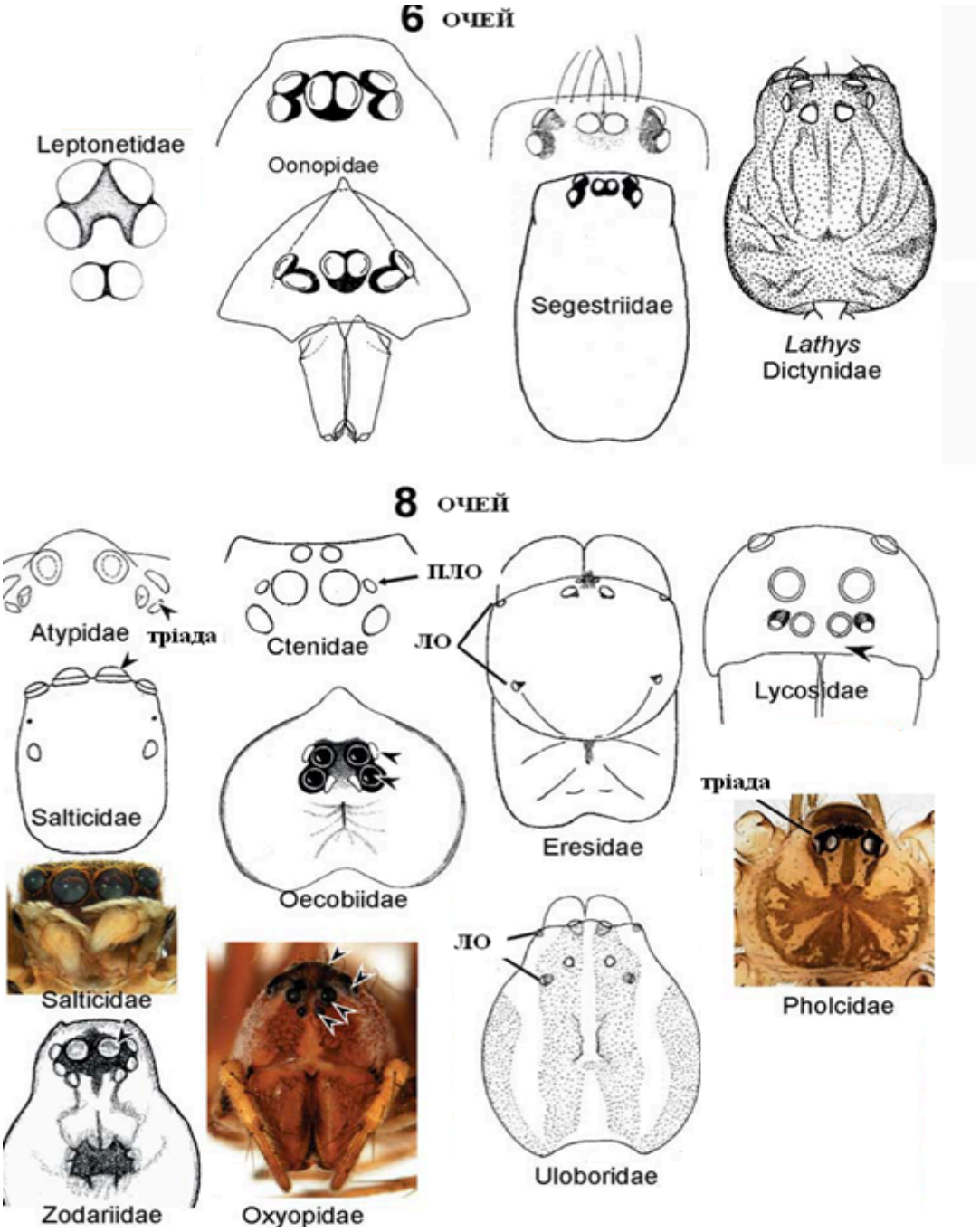


Рис. 6. Графічний визначник родин, за формою карапаксуі очей. ПЛО – передні латеральні очі; ЛО – латеральні очі (Nentwigetal, 2023).

У крибелятних груп павуків попереду від павутинних бородавок є поперечна пластинка (крибеллюм) (рис. 7). На крибеллюмі знаходяться маленькі павутинні залози, які виробляють крибеллятивну павутину.

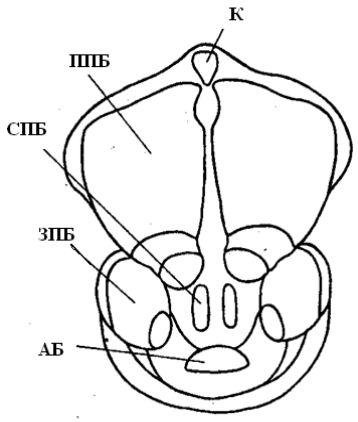


Рис.7. Павутинні бородавки павуків: К – крибеллюм, ППБ – передні бородавки, СПБ – середні бородавки, ЗПБ – задні бородавки, АБ – анальний горбик(Nentwigetal, 2023).

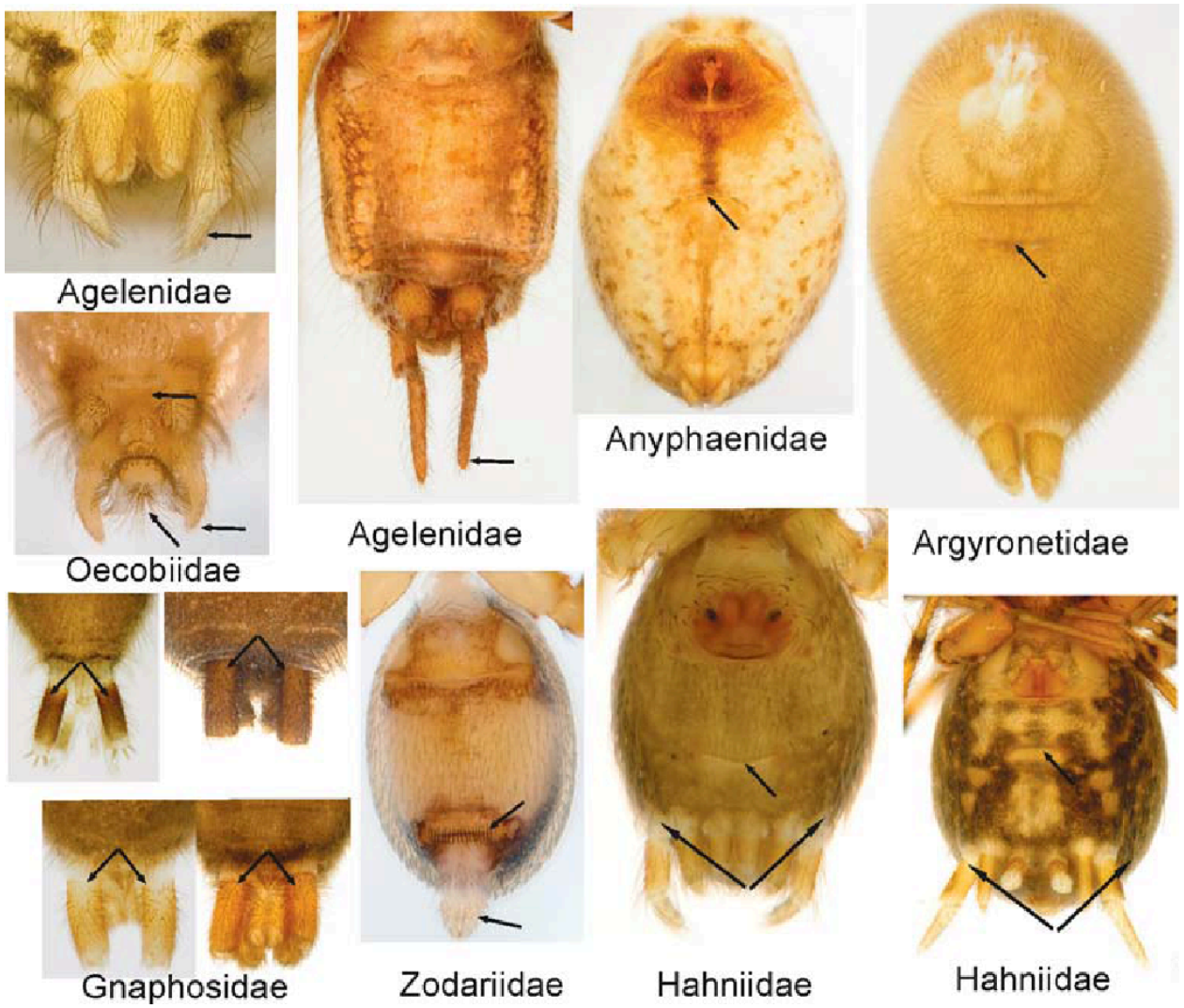


Рис. 8. Визначник родин за формою павутинних бородавок (Nentwigetal, 2023).

Копулятивні органи павуків. Копулятивні органи самок розташовані в середній частині епігастральної щілини, а у самців – на педипальпах. Копулятивний орган самок у більшості павуків представлений непарною епігіною і ендогіною. У гаплогінних павуків епігіни немає (виняток– родина Pholcidae). Епігіна представляє собою хітинізовану пластинку, на якій розташований отвір для копуляції. Ендогіна – це внутрішня частина епігіни, має декілька сім'япровідних каналів, які йдуть від копулятивного отвору до сперматеки (рис. 9 б). Сперматека – це ємність, в якій тимчасово зберігаються сперматозоїди. Від сперматеки відходять по одному запліднювальному канальцю, по якому сперматозоїди павука потрапляють в матку.

У гаплогінних павуків по одному і тому ж канальцю сперматозоїди поступають до сперматеки і виводяться з неї (рис. 9 а). У цих павуків копулятивний отвір знаходиться в епігастральній щілині.У самців копулятивні органи (мають різні форми) розташовані на апікальному членику педипальпи. Найбільш проста форма – змінена лапка, яку називають цімбіумом (може бути різноманітною за формою), з виростом – бульбусом. Бульбус теж має виріст – емболюс, який потрібен для введення сім'я в копулятивні отвори епігіни.

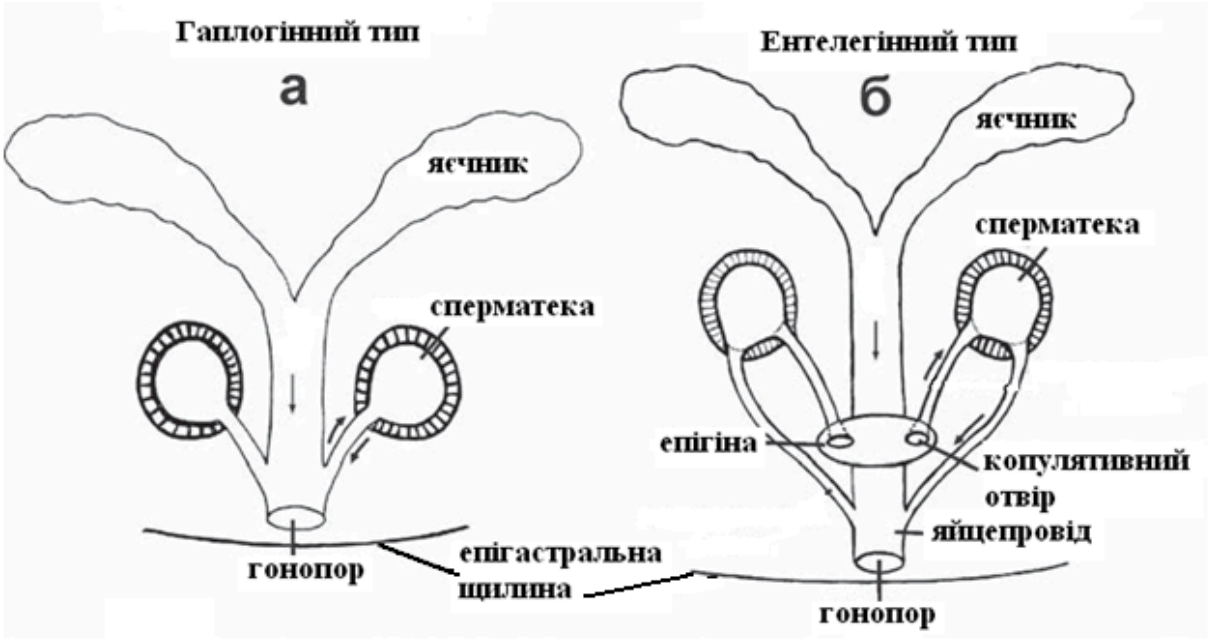


Рис. 9. Схема будови епігіни у гаплогінних та ентелегінних павуків(Nentwigetal, 2023).

У більшості павуків бульбу представляє собою не один склерит, а декілька. Зазвичай це субтегулюм (нижній склерит), тегулюм і емболюсний відділ. Окремі склерити можуть зливатися або редукуватися. У більшості видів павуків бульбу кріпиться до цімбіума за допомогою гематодохи (трубка, яка спірально закручена в спокійному стані, а під час копуляції роздувається під впливом гемолімфи). Серед відростків бульбуса виділяють емболюс (може мати ще додаткові вирости), медіальний і тегулярний відростки, кондуктор і деякі інші деталі.

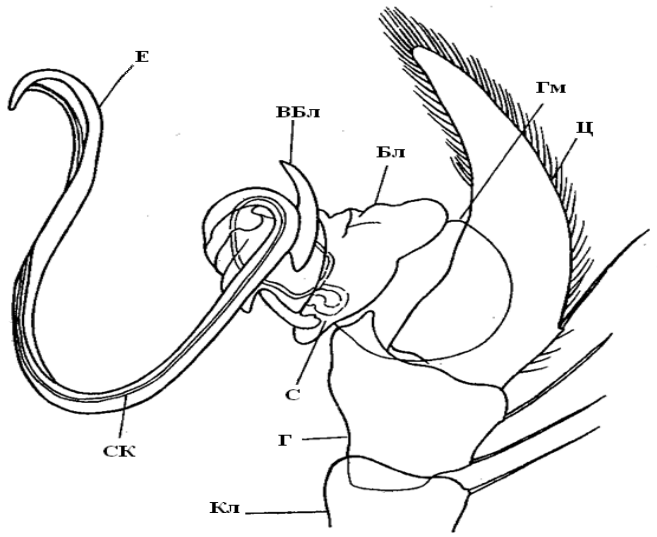


Рис. 10. Схема будови чоловічого копулятивного апарату павука *Agelena sp*. (за Пруткевичем): Бл – бульбус; Гл – гомілка пальпи; Гм – гематодоха; Кл – коліно; ВБл – відросток бульбуса; С – сперматофор; Ск – сім'явиносний канал, Ц – цимбіум; Е – емболюс (Nentwigetal, 2023).

Проміри павуків.Загальна довжина тіла вимірюється (чим?) від переднього краю наличника до заднього кінця черевця, при цьому павутинні бородавки не враховуються. Важливе систематичне значення має довжина і ширина карапаксу. Довжина карапаксувимірюється від переднього краю наличника до самої задньої точки карапаксу; ширина карапаксувимірюється в самому широкому її місці. Довжину ніг вимірюють на відірваних ногах по їх дорзальній стороні. Висоту наличника вимірюють від краюналичника до передніх медіальних і від передніх латеральних очей. Розмір очейвимірюють в самому широкому діаметрі лінзи.

Практична частина

1. В робочому зошитізарисуватисхему будови павуків та зробити відповідні позначення.
2. Розглянути фіксованих павуків, вивчити будову статевих апаратів самців і самок. Зарисувати схемикопулятивних апаратів павуків (самця та самки).
3. Розглянути будову павутинних бородавок павуків та зарисувати у робочих зошитах.

Контрольні питання:

1. Назвіть особливості зовнішньої та внутрішньої організації павуків та процесів їх життєдіяльності.
2. Середовища мешкання павуків та пристосування до них павуків?
3. Які особливості розмноження та розвитку у павуків?

Рекомендована література

1. Прокопенко Е. В., Кунах О. М., Жуков А. В. Биоразнообразие Украины. Днепропетровская область. Пауки (Aranei) // Днепропетровск: Изд-во Днепропетр. нац. ун-та. – 2010. – 340 с.
2. Nentwig W. Araneae – Spiders of Europe. 2023 / W. Nentwig, T. Blick, D. Gloor, A. Hänggi, C. Kropf // Version 2023. Online at https://www.araneae.nmbe.ch, accessed on {date of access}. doi: 10.24436/1
3. WSC 2023. World spider catalog. Version 23.0. Natural History Museum Bern. – 2023. – Internet: ttp://wsc.nmbe.ch – doi: 10.24436/2

ПРАКТИЧНА РОБОТА №4

Тема: Павуки різних систематичних груп.

Мета: навчити здобувачіввизначати павуків різних систематичних груп до родини.

Питання для підготовки:

1. Що таке визначник?
2. Які визначники існують та що окрім визначників науковці використовують для визначення тварин?
3. Основні правила визначення тварин.

Обладнання та матеріали: пластикові ємкості, скляні баночки та пробірки, піпетки, препарувальні голки. Фіксовані павуки. Таблиця «Будова павуків». МБС – 9, МБС – 10.

Завдання:

- визначити до родини фіксований матеріал, якийбуло зібрано власноруч;
- визначити та вивчитизапропонованих викладачем екземплярів павуків з колекційного матеріалу кафедри;
- виконати статистичну обробкуотриманих результатів.

Теоретична частина

Визначити тварину – це встановити її приналежність до того чи іншого виду, знайти її назву. Для полегшення визначення тварин створюють спеціальні книги – визначники. У визначнику ознаки згруповані в таблиці, складені так, що людині, яка визначає тварину, необхідно обрати одне із двох протилежних тверджень (пунктів). Усі пункти пронумеровані по черзі, при чому поряд з порядковим номером пункту – тези в дужках стоїть номер пункту – антитези, який містить протилежні ознаки і на який потрібно перейти, якщо твердження не підходить.

Визначення відбувається так. Знаходять таблицю відповідного класу (ряду) тварин і читають у ній першу тезу й антитезу до неї. З цих двох пунктів обирають той, ознаки якого співпадають із ознаками тварини, що визначають. Якщо при цьому праворуч від вибраного пункту стоїть назва тварини, то на цьому

визначення завершують. Якщо ж назви немає, то переходять до наступної тези. Наприклад:

1 (6). Хвіст є.

6 (1). Хвоста немає.

Якщо у тварини, яку визначають є хвіст, то потрібно вибрати перший пункт. Далі, оскільки у цього пункту назви тварини немає, переходять до наступного пункту – 2. Якщо у тварини хвоста немає, то обирають пункт 6, а потім переходять до пункту 7. У такий спосіб визначення продовжують доти, поки не отримають назву тварини. Проте часто не вдається одразу віднести тварину до певного виду. У таких випадках спочатку визначають назву ряду або родини, до якої належить тварина, а потім переходять до наступної, детальнішої таблиці та продовжують визначення.

Під часвизначення необхідно дотримуватися таких правил:

1. У будь-якій таблиці завжди починати визначення з першого пункту і далі послідовно переходити від пункту до пункту, а не обирати пункти із середини таблиці, навіть якщо вони відповідають ознакам тварини, яку визначають.

2. Завжди обов'язково слід читати обидва пункти (тезу й антитезу), навіть якщо здається, що перший пункт повністю підходить. Це дозволяє уникнути помилки у випадку, коли тези не протилежні, а лише різні. Наприклад: „голова чорна" та „голова брунатна".

3. Якщо є посилання на рисунок, потрібно обов'язково порівнювати тварину, яку визначають, із рисунком.

4. Отримавши назву виду, необхідно уважно прочитати коротку характеристику тварини, яка знаходиться після таблиць для визначення. У випадку невідповідності забарвлення, розмірів або інших ознак, що є в описі, з відповідними ознаками у тварини, яку визначають, необхідно провести визначення заново. Визначники бувають різні. Наприклад, короткі шкільні визначники містять інформацію про невелику кількість тварин різних рядів, водночас академічні визначники вузькоспеціалізовані, містять описи тварин одного ряду або навіть родини. Іноді, за відсутності відповідних визначників, тварин визначають, порівнюючи з ілюстраціями або фотографіями в атласах. Цей же спосіб можна використовувати як основний для тварин, які добре розрізняються ззовні, наприклад для метеликів. Крім того, інколи тварин визначають, порівнюючи з музейними експонатами. Найкраще визначати тварину одразу після того, як її умертвили. Зафіксованих або висушених тварини визначати складніше. По-перше, вони можуть змінювати забарвлення. По-друге, зафіксовані або висушені тварини втрачають гнучкість і їх важко розглядати у процесі визначення, часто розміри їх тіла чи окремих його частин не відповідають прижиттєвим.

Для визначення павуків можна використовувати визначники та статті з першоописом.

Практична частина

1. Визначити до родини павуків, які були зібрані на узбережжі Чорного моря.

2. Записати у робочих зошитах ключ визначення павуків.
3. Визначити показники домінування (застосовувати відсоткове співвідношення кількості екземплярів конкретного виду павуків до загальної кількості облікових особин. Рівень домінування оцінювати за такою шкалою: домінанти – 5,0-9,9 %, субдомінанти 2,0-4,9 %, рецеденти – 1-1,9 %, субрецеденти – менше 1 %).

Контрольні питання:

1. Які основні морфологічні ознаки використовуються для визначення павуків до родини?
2. Які основні морфологічні ознаки використовуються для визначення павуків до виду?
3. Чи наявний у павуків статевий диморфізм?
4. Особливість систематики у павуків.

Рекомендована література

1. Пахомов О. Є., Кульбачко Ю. Л. Виготовлення зоологічних наочних посібників та наукових колекцій. – Дніпропетровськ: Вид–во ДНУ, 2006. – 312 с.

2. Nentwig W. Araneae – Spiders of Europe. 2023 / W. Nentwig, T. Blick, D. Gloor, A. Hänggi, C. Kropf // Version 2023. Online at https://www.araneae.nmbe.ch, accessed on {date of access}. doi: 10.24436/1

ВИЗНАЧНИКОСНОВНИХ РОДИН ПАВУКІВ

1. Дві пари легень (перед і після епігастральної щілини); задні павутинні бородавки 3-членисті……..……..**Atypidae**
− Одна пара легень (перед епігастральною щілиною); павутинні бородавки завжди 2-членисті (але апікальний членик може бути непомітним) **2**
2. Павутинних бородавок всього 1 пара, що сидить на спільній основі ..... **Zodarlidae**
− Павутинних бородавок 3 пари **3**
3. Павутинні бородавки розташовані в одну поперечну лінію. Широке дихальце знаходиться приблизно посередині між павутинними бородавками і епігастральною щілиною ..... **Hahnidae** (крім *Cryphoeca*)
− Павутинні бородавки розташовані не в лінію **4**
4. Анальний горбик великий, з пучком довгих волосків; апікальний членик задніх павутинних бородавок серповидно загнутий всередину; карапакс серцеподібний і загострений спереду (з «носиком») ..... **Oecobidae**
− Анальний горбик невеликий, без довгих волосків; апікальний членик задніх павутинних бородавок прямий або невеликий; карапакс не серцеподібний ……..…….....**5**

5. Очей 6 ..... **6**
− Очей 8 ..... **8**
6. Два задніх ока стикаються один з одним і відсунуті від передніх 4 очей не менш, ніж на їх діаметр. Дрібні (до 3 мм) і бліді гаплогінні павуки…….. **Leptonetidae**
− Всі очі зібрані в більш-менш компактну групу **7**
7. Грудний відділ карапаксувище, ніж головний відділ. У самців карапакс може бути з дорсальними виростами. Лапки з онихумом. Дуже дрібні (до 2 мм) і бліді павуки ..... **Oonopidae**
− Карапакс не модифікований. Великі (більше 6 мм) темні павуки часто з дорзальним малюнком на черевці ..... **Segestriidae**
8. Ноги дуже довгі (в 4 і більше раз довші за тіло), без шипів. Очі утворюють дві тріади з боків (з 3 приблизно однакових великих очей), між якими знаходиться два маленьких ока (передні медіальні). Нижня губа зрощена зі стернумом ..... **Pholcidae**
− Ноги звичайної довжини. Якщо ноги значно довші за тіло, то на них можуть бути шпичаки. Нижня губа зрощена зі стернумом і очі не утворюють тріади……..…….... **9**
9. Очі в 3 ряди; передні медіальні − найбільші (в 2 і більше разів більші за інші очі); задні медіальні − дуже маленькі, розташовані на лінії між передніми латеральними і задніми латеральними очима. Карапакс більш-менш прямокутний ..... **Salticidae**

− Передні медіальні очі зазвичай не найбільші; якщо ж їх діаметр перевищує діаметр інших очей, то вони не мають кольорового забарвлення ……..……..… **10**

10. Черевце на спинній стороні з малюнком з 2-3 пар темних крилоподібних плям. Дихальце широке, добре помітне і розташоване посередині між епігастральною щілиною і павутинними бородавками. Передні медіальні очі в 1,5-2 рази менше всіх інших очей, які приблизно рівного діаметру. Стегно пальпи самця з характерними товстими чорними щетинками ……..... **Anyphaenidae**

− Якщо на спинній стороні і є подібний малюнок, то дихальце не посередині черевця, а біля павутинних бородавок і погано помітне. Стегно пальпи самця без пучків товстих щетинок **11**

11. Нижня частина черевця вкрита густими довгими волосками. Дихальце широке і розташоване ближче до епігастральної щілини, ніж до павутинних бородавок. Забарвлення черевця одноколірне, без малюнка ..... **Argyronetidae**

− Густих волосків на черевній стороні немає. Якщо черевце і опущено, то дихальце знаходиться поблизу павутинних бородавок і на черевці є дорзальний малюнок **12**

12. Передні медіальні очі − найдрібніші, не менше, ніж в два рази менше всіх інших очей і, крім того, висунуті далеко вперед від передніх латеральних очей. Наличник високий, у багато разів перевищує діаметр передніх, медіальних очей. Ноги з численними довгими випнутими шипами, довжина яких перевищує діаметр сегментів, на яких вони сидять. Епігіна опукла, без ямки, але з септумом, спрямованим вперед (вгору) ..... **Oxyopidae**

− Передні медіальні очі навіть якщо і маленькі, то не висунуті далеко вперед. Шпичаки навіть якщо і довгі, то не відстовбурчені **13**

13. Крібеллюм і каламіструм є **14**

− Крібеллюма і каламіструма немає **18**

14. Карапакс прямокутний. Задні латеральні очі відставлені від всіх інших очей далеко назад (від передніх латеральних − не менше ніж на десяток діаметрів, тобто приблизно на 1/3 довжини карапаксу). У самця черевце дорзально яскраво-червоне з 2-3 парами круглих чорних плям. Самка дорзально попелясто-сіра з сивиною. Великі від 8 мм (самці) до 20 мм і більше (самки) ..... **Eresidae**

− Карапакс не прямокутний, його бічні краї не рівні і паралельні, а опуклі. Задні латеральні очі якщо і відсунуті від передніх латеральних, то на відстань, набагато меншу, ніж 1/3 довжини карапаксу **15**

15. Передня третина черевця помітно потовщена (дивитися збоку). Іноді з горбиками. Задні латеральні очі помітно відсунуті назад (по відношенню до задніх медіальних). Відстань між передніми латеральними і задніми латеральними очима − не менше 2 діаметрів ..... **Uloboridae**

− Черевце приблизно однакової товщини по всій його довжині. Передні і задні латеральні очі зближені на відстані, меншій, ніж 2 діаметра **16**

16. Крібеллюм, якщо є, то цільний (не поділений на 2 частини). Дрібні павуки (2,5-6 мм) ..... **Dictynidae**

− Крібеллюм розділений на 2 частини. Павуки середніх розмірів (більше 5 мм) **17**

17. Каламіструм простягається майже на всю довжину передлапки IV. У самок черевце зазвичай одноколірне, темне, без малюнка. У самців черевце дорзально іноді з парними білими плямами. Якщо малюнок на черевці є, то він завжди без ланцетоподібної плями, але з парними білими плямами ..... **Titanoecidae**

− Довжина каламіструма не перевищує половину довжини передлапки IV. У самок і самців черевце зазвичай з дорзальним малюнком, в якому присутняланцетовидна пляма, але ніколи не буває парних білих плям ..... **Amaurobiidae**

18. Черевце зазвичай овальне або округле (але є винятки); гомілка пальпи самця без РГО; епігіна зазвичай опукла (виняток Theridiidae, Nesticidae) **19**

− Черевце зазвичай витягнуте; гомілка пальпи самця зазвичай з РГО (виняток Lycosidae, Ctenidae); епігіна зазвичай плоска **29**

19. Гомілка і передлапка I і II на пролатеральній поверхні чергуються з довгими і короткими шпичаками ..... **Mimetidae**

− Гомілка і передлапка I і II не чергуються з довгими і короткими шпичаками або взагалі без латеральних шпичаків **20**

20. Хеліцери із борозенками (інколи нечіткі). Головогруди самців нерідко з виростами. Парацімбіум Г- або U-подібний, базальний, звичайно зі щетинками, з'єднується з цімбіумом мембраною. Черевце не модифіковане, овальне або краплеподібноїформи. Епігіна завжди з медіальною пластинкою ..... **Linyphiidae**

− Хеліцери без борозен, парацімбіум не Г-подібний, верхній або базальний, зрощений з цімбіумом, зазвичай без щетинок. Черевце може бути з виростами **21**

21. Наличник низький (приблизно дорівнює 1-2 діаметрам передніх медіальних очей), парацімбіум базальний (пальцеподібний або лопатевоподібний) **22**

− Наличник високий (значно більше, ніж 1-2 діаметра передніх медіальних очей), парацімбіум різної форми і положення, іноді непомітний **23**

22. Головний відділ карапаксузазвичай не темніший за інші ділянки. Черевце овальне або краплеподібної, форми нерідко з виростами (горбками) або загострене. У самця часто гомілка I або II з шпичаками більш численними і потужними, ніж на інших ногах. Парацімбіум пальцеподібний без щетинок. Епігіна звичайно зі скапусом (виняток*Hypsosinga*) ..... **Araneidae**

− Головний відділ затемнений; черевце овальне; гомілка II у самця без особливих шпичаків; парацімбіум не пальцеподібний; епігіна без скапуса..... **Zygiellidae**

23. Павуки дрібні (не довше 1,5 мм); карапакс дуже високий; у самця на гомілках і предлапках ніг I є потужний пролатеральний шпичак; у самки на стегнах I і II є вентрально-апікальна темна бляшка; черевце округле ..... **Mysmenidae**

− Павуки крупніші, ніж 1,5 мм; самець без особливих шпичаків на нозі I; стегна самки без бляшок **24**

24. Розмір 1,5-2,5 мм. Черевце округле. З боків від нижньої губи знаходиться пара округлих ямок. Бульбус круглий. .....**Theridiosomatidae**

− З боків від нижньої губи немає круглих ямок, черевце і бульбус різної форми..... **25**

25. Стегна IV з двома рядами трихоботрій ..... *Leucauge* (**Tetragnathidae**)

− Стегна IV без пролатерального ряду трихоботрій **26**

26. Максилли довше нижньої губи більш ніж в 1,5 рази, паралельні один одному. Хеліцери часто довгі, з зубчиками по обидві сторони від кігтика. Пальпи самця можуть бути довшими відкарапаксу. Парацімбіум базальний, масивний з двома гілками (Metinae) або довгий (більше діаметра тегулюма) (Tetragnathidae), вертлуг пальпи самця можн бути з шпичаком (Metleucauge) ..... **Tetragnathidae**

− Максилли довше нижньої губи не більше ніж у 1,5 рази **27**

27. Карапакс з поздовжньою темною смужкою. У самця передлапка I сплощена і розширена в проксимальній частині. Лапка IV без пильчатих волосків. Черевце каплеподібне. Пальпи самця з дуже склеротизованим виростом цімбіума і гачкоподібним парацімбіумом. Епігіна з септумом. ..... **Pimoidae**

− Лапка IV із серією вентральних пильчатих волосків (бувають погано видні або взагалі відсутні). Максилли можуть бути нахилені один до одного. Парацімбіум апікальний, якщо базальний − то великий і дуже відстовбурчений **28**

28. Максилли не нахиляються один до одного. Черевце овально-каплеподібне. Парацімбіум базальний, великий і відстовбурчений. Пальпа самки з довгим кігтиком, який направлений вперед. Епігіна без ямки ітрубок.....

Nesticidae

− Максилли нахилені один до одного. Самець часто зі стридуляційним апаратом в задній частині карапакса і на передньому краї черевця. Гомілка пальпи самця з закругленими краями, краї гомілки щільно прилягають до бульбуса і цімбіума. Парацімбіум верхній, пальцеподібний або непомітний (прихований бульбусом). Якщо пальпа самки з кігтиком, то він короткий. Епігіна без медіальної пластинки, завжди зі справжніми трубками і з 1-2

парами округлих або каплеподібних рецептакул..... **Theridiidae**

29. Задні павутинні бородавки видовжені (особливо їх апікальний сегмент) ..... **Agelenidae**

− Задні павутинні бородавки якщо і видовжені, то їх апікальний сегмент короткий або ледь помітний **30**

30. Задні медіальні очі найбільші, значно більші, ніж очі переднього ряду. Гомілка пальпи самця без РГО **31**

− Задні медіальні очі якщо і більшіц за інших, то незначно. Гомілка пальпи самця з РГО (якщо без РГО, то передні павутинні бородавки циліндричні і розсунуті на відстань, рівну їх діаметру) **32**

31. Передні латеральні очі найменші. Гомілки і передлапки I-II з численними (4 і більше пар) вентральними шипиками …….... **Ctenidae**

− Очі переднього ряду приблизно однакові і розташовані в більш-менш рівний ряд; висота наличника приблизно дорівнює діаметру очей переднього ряду. Вентральних шипів на гомілці і передлапці I-II від 2 до 6 пар, але зазвичай не більше 3 пар ..... **Lycosidae**

32. Передні павутинні бородавки розсунуті не менше, ніж на їх діаметр, базальний членик циліндричний, а апікальний − маленький, іноді навіть непомітний (якщо передні бородавки не розсунуті, то дорсальна сторона черевця темна з білими плямами або з металевим блиском, задні медіальні очі нечіткої форми (приблизно трикутні), а епігіна без ямки)…….…….. **Gnaphosidae**

− Передні павутинні бородавки зближені; металевого блиску немає **33**

33. Лапкиз 3 кігтиками……**34**

− Лапки з 2 кігтиками ……**35**

34. Наличник в кілька разів більше діаметра передніх очей. Коліно пальпи самця без виросту. Епігіна може бути з септумом ..... **Pisauridae**

− Наличник невисокий. Коліно пальпи самця з виростом. Епігіна з ямкою або без ямки, але завжди без септума ..... **Cybaeidae**

35. Краї жолобка хеліцер без зубців. Ноги III-IV значно коротші, ніж ноги I-II. Скопули немає. Черевце зазвичай пентагональної форми, широке, часто сплюснуте. Цімбіум зазвичай з ретролатеральним виростом (тютакулюмом)……. **Thomisidae**

− Жолобок хеліцер з зубцями. Ноги III-IV зазвичай не вкорочені. Лапки і передлапки зі скопулою (якщо скопули немає, то є підкігтикові подушечки і потужні вентральні шпичаки на гомілках і передлапках I-II). Черевце більш-менш видовжене. Цімбіум без тутакулюма **36**

36. Нога I довша, ніж нога IV. Цімбіум з довгим і гострим шаблеподібним виростом. Епігіна з округлою ямкою, над якою просвічуються

канальцісім’яприймачів…….**Cheiracanthiidae**

− Цімбіум без виростів; епігіна інша **37**

37.Скопула добре розвинена на лапках, а часто і на передлапках. Вентральних шипів на гомілках і передлапкахI-II не більше 3 пар **38**

− Скопула не розвинена. Гомілки і передлапки I-II можуть бути з численними (4 і більше пар) вентральними шпичаками або з дрібними товстенькими шпичаками у самців **40**

38. Задній край жолобка хеліцер без зубців або з 1 маленьким зубчиком ..... **Philodromidae**

− На задньому краю жолобка хеліцер зубчиків більш ніж 1 ..... **39**

39. Стегна ніг розставлені в сторони приблизно під прямим кутом. Мембрана між лапкою і передлапкою (дивитися на дистальному кінчику передлапки) розділена на 3 частини. Скопула простягається майже на всю довжину передлапки……..…… **Sparassidae**

− Стегна не розставлені в сторони. Мембрана між лапкою і передлапкою звичайна, не 3-лопатева. Нога IV довша, ніж нога I. Епігіна без чітких меж. У багатьох видів на тегулюмі і в епігіні просвічуються тонкі звивисті сім’янні канальці. На передлапках скопули або немає взагалі, або є тільки на дистальній частині ..... **Clubionidae**

40. Карапакс з двома чіткими темними поздовжніми смугами на світлому фоні, що беруть початок від задніх бокових очей; нерідко ці смуги мають продовження і на дорзальній стороні черевця. У самців передні бородавки зоточені щіткою чорних волосків, спрямованих всередину ……..……..…… **Zoridae**

− Забарвлення інше, бородавки без щіток **4**1

41.Темні, або черевце світліше карапаксу; малюнок якщо є, то поперечний. Бульбус без медіального відростка. Епігіна з 1 ямкою або септума, що розділяє дві ямки ..... **Corinnidae**

− Світло-забарвлені, черевце і головогруди приблизно одного кольору; малюнок, якщо є, то повздовжній. Бульбус з медіальним відростком характерної форми (його ширина більше, ніж висота). Кінчик емболюса іноді загнутий, і утворює петлю, схожу за формою на «8» (іноді видно лише при великому збільшенні). Ямка епігіни подовжена, має чіткі межі, виглядає як поздовжня щілина ..... **Liocranidae**

ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

Самостійна робота є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у час, вільний від аудиторних занять. Зміст самостійної роботи здобувача над конкретною дисципліною визначається робочою програмою навчальної дисципліни, методичними матеріалами, завданнями та вказівками викладача.

Самостійна робота здійснюється методом індивідуального вивчення кожним здобувачем певних розділів навчальної програми з використанням рекомендованої літератури та консультаціями викладача.

Самостійна робота виконується за такими розділами:

1. Вивчення лекційного матеріалу, методичних рекомендацій та рекомендованої літератури.
2. Самостійний пошук інформації.
3. Підготовка до практичних занять.
4. Підготовка та складання періодичного контролю.
5. Вивчення окремих розділів програми, які не викладались на лекціях та підготовка презентацій-доповідей.

Теми доповідей

1. Історія вивчення павуків на території України.
2. Анатомія павуків.
3. Біологія розмноження павуків.
4. Колоніальне співіснування павуків.
5. Взаємовідносини павуків з іншими тваринами.
6. Захисні пристосування павуків.
7. Практичне значення павуків.
8. Небезпечні види павуків фауни світу.
9. Взаємовідносини павуків з іншими тваринами.
10. Захисні пристосування павуків.

Вимоги до оформленняпрезентацій-доповідей: обсяг презентації має складати – 10-15 слайдів. На доповідь виділяється 5-7 хвилин на кожного доповідача.

Теми для самостійної підготовки до практичних занять

1. Охарактеризуйте розмір, форму та забарвлення тіла павукоподібних.
2. Опишіть сегментарний склад тіла павукоподібних.
3. Опишіть сегментарний склад кінцівок павукоподібних.
4. Охарактеризуйте хетотаксію тіла та кінцівок кліщів та інших павукоподібних.
5. Надайте характеристику будови покривів павукоподібних.
6. Надайте характеристику будови мускулатури павукоподібних.
7. Перерахуйте та опишіть особливості життєвих стадій павукоподібних.

8. Перерахуйте та опишіть особливості типів розмноження та запліднення павукоподібних.
9. Охарактеризуйте особливості репродуктивних стратегій павукоподібних.
10. Охарактеризуйте статевий диморфізм павукоподібних.
11. Перерахуйте основні екологічні групи павукоподібних.
12. Розкрийте особливості біології та екології вільноживучих павукоподібних (мешканців ґрунту, рослин, ефемерних субстратів, прісноводних та морських водойм).
13. Розкрийте особливості біології та екології павукоподібних – ектопаразитів тварин.
14. Розкрийте особливості біології та екології павукоподібних – ендопаразитів тварин.
15. Опишіть взаємовідносини павукоподібних із їх ворогами з тваринного світу. Опишіть основні хвороби павукоподібних.

Список рекомендованої літератури

Основна

1. Бригадиренко В. В. Основи систематики комах: Навч. посібник. – Дніпропетровськ: РВВ ДНУ, 2003. – 204 с.
2. Делі О. Ф., Підгорна С. Я., Ківганов Д. А. Методичні вказівки до великого спеціального практикуму. Розділ «Павуки». – Одеса, 2015. – 20 с.
3. Отруйні членистоногі та засоби захисту людини : конспект лекцій» / О. Ф. Делі, С. Я. Підгорна, В. А. Трач, К. Й. Черничко; відп. ред. В. П. Стойловський. – Одеса, 2022. – 58 с. http://www.biologywiki.onu.edu.ua
4. Пахомов О. Є., Кульбачко Ю. Л. Виготовлення зоологічних наочних посібників та наукових колекцій. – Дніпропетровськ: Вид–во ДНУ, 2006. – 312 с.
5. Прокопенко Е. В., Кунах О. М., Жуков А. В. Биоразнообразие Украины. Днепропетровская область. Пауки (Aranei) // Днепропетровск: Изд-во Днепропетр. нац. ун-та. – 2010. – 340 с.
6. Nentwig W. Araneae – Spiders of Europe. 2023 / W. Nentwig, T. Blick, D. Gloor, A. Hänggi, C. Kropf // Version 2023. Online at https://www.araneae.nmbe.ch, accessed on {date of access}. doi: 10.24436/1
7. WSC 2023. World spider catalog. Version 23.0. Natural History Museum Bern. – 2023. – Internet: ttp://wsc.nmbe.ch – doi: 10.24436/2

Допоміжна

1. Щербак Г.Й., Царічкова Д.Б. Зоологія безхребетних: підручник. – Київ: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2008. – 640 с.
2. Червона книга України. Тваринний світ / за ред. І. А. Акімова. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 600 с.

Інформаційні ресурси

1. http://library.onu.edu.ua – Наукова бібліотека ОНУ імені І. І. Мечникова
2. https://uk.wikipedia.org – Українська Вікіпедія
3. https://www.google.com.ua – Пошукова система Google Search
4. https://www.researchgate.net – ResearchGate – науковий портал та соціальна мережа, засіб співробітництва між вченими з будь-яких наукових дисциплін
6. https://sci-hub.si – Sci-Hub – веб-сайт, що надає автоматичний та безкоштовний доступ до повних текстів наукових праць
7. https://www.ukrbin.com/ – UkrBIN – Національна мережа інформації з біорізноманіття
8. http://dc.smnh.org – інтернет-портал Центр даних «Біорізноманіття України»
9. http://ashipunov.me/shipunov/school/sch-ru.htm – Фундаментальна електронна бібліотека «Флора і фауна»
10. https://www.facebook.com/groups/121722825154132 – група «Біорізноманіття України / Biodiversity of Ukraine»
11. https://www.facebook.com/groups/tvarynnyy.svit.ukrayiny/ – група «Тваринний світ України»

ДОДАТОК 1.
СЛОВНИК ОСНОВНИХ ТЕРМІНІВ

Апікальний – знаходиться на вершині.
Базальний – знаходиться в основі.
Бульбус – копулятивний орган на пальпі самця.
Вентральний – розташований знизу, на черевній стороні.
Вертлуг – частина пальпи, яка йде за тазиком.
Вульва (ендогіна) – внутрішня частина епігіни.
Гаплогінний – тип копулятивного апарату, коли у самки нема епігони.
Дистальний – знаходиться далі від місця прикріплення органу.
Дорзальний – розташований зверху, на спинній стороні.
Каламіструм – ряд вигнутих волосків або щетинок га перед лапці IV.
Кліпеус – частина карапаксуміж його переднім краєм та передніми очима.
Колюлюс – непарний виріст між передніми павутинними бородавками.
Крибеллюм – поперечна пластинка, яка знаходиться перед павутинними бородавками.
Латеральний – розташований збоку.
Медіальний – серединний.
Наличник – область карапаксуміж перднім його краєм і передніми очима.
Онихум – виріст лапки ноги, на якому сидять кігтики. Служить для кращої взаємодії з субстратом, забезпечує більшу рухомість кігтикам.
Пальпа – кінцівка, яка розташована між хеліцерами та ногами.
Проксимальний – знаходиться поряд з місцем кріплення органу.
Пролатеральний – розташований збоку-попереду.
РГО – ретролатеральний відросток гомілки пальпи самця.
Ретролатеральний – розташований збоку-позаду.
Рецептакула – частина репродуктивного органу самки, зазвичай круглої форми.
Септум – нерухомий виріст епігони, який поділяє її на дві частини.
Скопула – густі волоски на нижній стороні лапки (іноді передлапки).
Скутум – склеротизована ділянка черевця.
Сперматека – сім'яприймальник.
Тегулюм – основна частина бульбуса, до якої кріпляться всі відростки та відходить емболюс.
Трихоботрія – чуттєва волосина, дуже тонка, виходить з круглої ямки, розташована перпендикулярно поверхні членика.
Тутикулюм – частина цимбіума, розташована ретролатерально, слугує для підтримки емболюса в спокійному стані.
Цимбіум – верхній членик педипальпи у самців, на якому кріпиться бульбус.
Емболюс – частина копулятивного органусамця, на якому знаходиться отвір, який веде в сім'яний канал пальпи самця.
Ентелегінні – павуки, у яких епігона має дві пари копулятивних канальців.
Епігіна – копулятивний орган самки, знаходиться в середній частині епігастральної щілини.

Навчальне видання

Загальна арахноентомологія

Частина 2. Біорізноманіття павуків

ЕЛЕКТРОННІ МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

для здобувачів першого рівня вищої освіти

біологічного факультету всіх форм навчання

Електронне практичне видання

Укладачі:

Делі Ольга Федорівна,

Підгорна Світлана Яківна,

Черничко Катерина Йосипівна

Шрифт Times New Roman.
Системні вимоги:
операційна система сумісна з програмним забезпеченням
для читання файлів формату PDF.
Обсяг даних_____Мб.

Оригінал макет виготовлено в авторській редакції.

Кафедра зоології, гідробіології та загальної екології
Біологічний факультет
Одеський національний університет імені І. І. Мечникова
Шампанський пров., 2, м. Одеса, 65058